

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#3  
7 DEC 01  
R. Tuller

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月 8日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-340069

出 願 人  
Applicant (s):

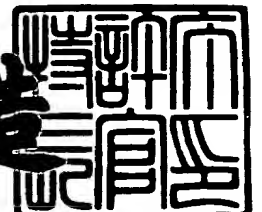
富士写真フイルム株式会社



2001年 3月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3022392

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25396J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03B 41/00  
G03B 42/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 岩切 直人

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蓄積性蛍光体シート用カセット並びに放射線画像撮影装置、撮影情報登録装置および放射線画像情報読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート状の支持体に蓄積性蛍光体層が形成されてなり、放射線画像を蓄積記録する蓄積性蛍光体シートを内部に収納するカセットにおいて、  
収納した蓄積性蛍光体シートに対して、消去光を照射する発光体と、  
この発光体を発光させる電源と、  
この電源による前記発光体の発光時間を制御する制御回路とを備えたことを特徴とするカセット。

【請求項 2】 前記制御回路が、外部からの制御情報に基づいて前記発光時間を制御するものであることを特徴とする請求項 1 記載のカセット。

【請求項 3】 前記制御回路が、前記蓄積性蛍光体シートに放射線画像を撮影する装置が出力した制御情報に基づいて前記発光時間を制御するものであることを特徴とする請求項 2 記載のカセット。

【請求項 4】 前記制御回路が、前記蓄積性蛍光体シートに関する撮影情報を登録する装置が出力した制御情報に基づいて前記発光時間を制御するものであることを特徴とする請求項 2 記載のカセット。

【請求項 5】 前記制御回路が、前記蓄積性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る装置が出力した制御情報に基づいて前記発光時間を制御するものであることを特徴とする請求項 2 記載のカセット。

【請求項 6】 前記制御情報を外部から受信する端子を備えたことを特徴とする請求項 2 から 5 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 7】 前記制御情報を外部から受信する無線受信手段を備えたことを特徴とする請求項 2 から 5 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 8】 前記制御情報を外部から受信する赤外線受信手段を備えたことを特徴とする請求項 2 から 5 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 9】 前記電源が充電可能な二次電池からなることを特徴とする請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 0】 前記二次電池が L i イオン電池であることを特徴とする請求項 9 記載のカセット。

【請求項 1 1】 前記二次電池に対して外部から供給される充電電流を受け入れる手段を備えたことを特徴とする請求項 9 または 1 0 記載のカセット。

【請求項 1 2】 前記発光体が無機または有機 E L からなるものであることを特徴とする請求項 1 から 1 1 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 3】 前記発光体が、前記蓄積性蛍光体シートの前記蓄積性蛍光体層側の表面と対面させて配設されていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 4】 前記蓄積性蛍光体シートとして、前記消去光を透過させる支持体の上に前記蓄積性蛍光体層が形成されてなるものを収納し、

前記発光体が、前記蓄積性蛍光体シート of 支持体側の表面と対面させて配設されていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 5】 前記蓄積性蛍光体シートとして、前記消去光を透過させる支持体の上に前記蓄積性蛍光体層が形成されてなるものを収納し、

前記発光体が、前記蓄積性蛍光体シート of 支持体側の表面、および前記蓄積性蛍光体層側の表面とそれぞれ対面させて配設されていることを特徴とする請求項 1 から 1 2 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 6】 前記発光体が発光中であること、および／または発光終了したことを表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 1 5 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 7】 前記発光体が発光終了してからの経過時間を計測する計時手段と、

この計時手段が計測した前記経過時間が所定値に達したとき、前記発光体を再度発光させる再消去制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 から 1 6 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 8】 カセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、前記発光体が発光中であれば警告を発する警告手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 1 7 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 1 9】 放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記警告手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする請求項 1 8 記載のカセット。

【請求項 2 0】 カセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、前記発光体が発光中であれば該発光体を発光停止させる発光停止手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 1 9 いずれか 1 項記載のカセット。

【請求項 2 1】 放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記発光停止手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする請求項 2 0 記載のカセット。

【請求項 2 2】 請求項 3 記載のカセットを用いて放射線画像の撮影を行なう放射線画像撮影装置であって、

前記蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、前記制御情報としてカセットの前記制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 2 3】 請求項 1 8 記載のカセットを用いて放射線画像の撮影を行なう放射線画像撮影装置であって、

放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記警告手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 2 4】 請求項 2 0 記載のカセットを用いて放射線画像の撮影を行なう放射線画像撮影装置であって、

放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記発光停止手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項 2 5】 請求項 4 記載のカセットを用いてなされた放射線画像撮影に関する情報を登録する撮影情報登録装置であって、

前記蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、前記制御情報としてカセットの前記制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とする撮影情報登録装置。

【請求項 2 6】 請求項 1 8 記載のカセットを用いてなされた放射線画像撮影に関する情報を登録する撮影情報登録装置であって、

放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記警告手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする撮影情報登録装置。

【請求項 2 7】 請求項 2 0 記載のカセットを用いてなされた放射線画像撮影に関する情報を登録する撮影情報登録装置であって、

放射線画像の撮影のためにカセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を前記発光停止手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とする撮影情報登録装置。

【請求項 2 8】 請求項 5 記載のカセットに収納されていた蓄積性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像情報読取装置であって、

蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、前記制御情報として前記カセットの制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とする放射線画像情報読取装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、蓄積性蛍光体シートを収納して放射線画像の撮影に使用されるカセットに関し、特に詳細には、この蓄積性蛍光体シートに残存する放射線エネルギーを消去する手段が組み込まれたカセットに関するものである。

【 0 0 0 2 】

また本発明は、このようなカセットを用いて、そこに収納されている蓄積性蛍光体シートに放射線画像を撮影（記録）する放射線画像撮影装置に関するものである。

【 0 0 0 3 】

また本発明は、上述のようなカセットに収納されている蓄積性蛍光体シートに関する撮影情報を登録する撮影情報登録装置に関するものである。

【 0 0 0 4 】

さらに本発明は、上述のようなカセットに収納されている蓄積性蛍光体シートに記録されている放射線画像情報を読み取る放射線画像情報読取装置に関するものである。

#### 【0005】

##### 【従来の技術】

従来、放射線を照射するところの放射線エネルギーの一部を蓄積し、その後、可視光やレーザ光などの励起光を照射すると、蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）が知られており、そして、この蓄積性蛍光体を支持体上に積層してなる蓄積性蛍光体シートを用いる放射線画像記録再生システムが広く実用に供されている。

#### 【0006】

この放射線画像記録再生システムは、人体等の被写体を透過させた放射線を蓄積性蛍光体シートに照射する等してこの蓄積性蛍光体シートに被写体の放射線画像情報を蓄積記録し、その後、レーザ光などの励起光により該シートを2次元的に走査してその励起光照射部分から輝尽発光光を生じさせ、この輝尽発光光を光電読取手段により読み取って上記放射線画像情報を示す画像信号を得るものである（例えば特開昭55-12429号、同55-116340号、同56-104645号等参照）。

#### 【0007】

このシステムにおいて得られた画像信号は、観察読影に適した階調処理や周波数処理などの画像処理が施された上で、それが担持する放射線画像を診断用可視像としてフィルムに再生記録したり、あるいはCRT画像表示装置等に表示するために用いられる。

#### 【0008】

また、放射線画像情報読取り後の蓄積性蛍光体シートに消去光を照射して、そこに残存しているエネルギーを放出させると、そのシートは再度放射線画像情報を蓄積記録できる状態となって、繰り返し使用が可能になる。なお、放射線画像情報読取り後にこのよう消去処理を行なっても、次にその蓄積性蛍光体シートが放射線画像情報の蓄積記録に使用されるまでには、自然放射線に曝される等して該シートに放射線エネルギーが蓄積することが多い。そこで、上記消去処理（一

次消去) がなされた蓄積性蛍光体シートに対しても、それを用いる放射線画像情報の記録(撮影)の直前にもう一度消去処理(二次消去)を施すのが一般的となっている。

#### 【0009】

上述した蓄積性蛍光体シートは多くの場合、例えば特公平5-100788号に示されるように、遮光性のカセットに収納して取り扱われる。このカセットは、蓄積性蛍光体シートを1枚ずつ収納するものであり、通常は、一部に蓄積性蛍光体シートを出し入れするための開口が設けられた函体と、この函体の上記開口を開閉する蓋体とから構成される。

#### 【0010】

このようなカセットを用いて放射線画像の撮影(記録)を行なう際、カセットは例えば被写体を透過した放射線の照射を受ける位置に配され、それによりカセット内に収納された蓄積性蛍光体シートに放射線が照射されて、そこに放射線画像が撮影される。

#### 【0011】

放射線画像の撮影に供された後のカセットは、例えば特開平5-297488号に示されるように、カセットを受承する放射線画像情報読取装置にセットされ、そこから蓄積性蛍光体シートが取り出されて、放射線画像情報の読取処理にかけられるようになっている。

#### 【0012】

一方、放射線画像を撮影した蓄積性蛍光体シートについては、後の放射線画像情報読取りやシート管理等のために、その画像が誰のものか、誰のどの部位を撮影したものか、さらには放射線照射量等を明確にしておく必要がある。そこで多くの場合は、撮影済の蓄積性蛍光体シート毎の被写体の性別、氏名などの被写体情報に加えて、撮影年月日、撮影部位等の撮影情報を含むID(identification)情報を、撮影情報登録装置を用いて登録するようにしている。この撮影情報登録装置は放射線画像撮影装置に付設あるいは接続されるとともに放射線画像情報読取装置に接続されて、放射線画像情報読取条件を上記撮影情報に基づいて決定するために使用されることもある。



## 【 0 0 1 3 】

なお、蓄積性蛍光体シートを前述のカセットに収納して取り扱う場合は、上記被写体情報や撮影情報をバーコードで表して、そのバーコードをカセットに貼り付けておく場合も多い。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述した一次消去や二次消去等の消去処理に要する時間は、放射線画像情報読取処理に比べると格段に長く、そのことが、蓄積性蛍光体シートを用いる放射線画像記録再生システムの処理能力を阻害する要因となっていた。このような事情に鑑み、上記特公平5-100788号に示されるように、消去用の発光体を組み込んで、消去処理の効率化を図ったカセットも提案されている。

## 【 0 0 1 5 】

この消去用発光体を組み込んだカセットは、所期の目的を達成できるものであるが、発光体への電流供給のために電流供給装置まで持ち運ぶ必要があり、また発光体の発光時間を適切に制御することも困難であって、それらの点で改善の余地が残されていた。

## 【 0 0 1 6 】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、消去用発光体を組み込んだカセットを電流供給装置まで持ち運ぶ必要を無くし、また発光体の発光時間を適切に制御可能とすることを目的とする。

## 【 0 0 1 7 】

また本発明は、上記発光体の発光時間をカセット外から適切に制御することができる放射線画像撮影装置、撮影情報登録装置および放射線画像情報読取装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 8 】

さらに本発明は、上述のように発光体の発光時間を制御しても、放射線画像の撮影に支障を来すことのない放射線画像撮影装置および撮影情報登録装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明によるカセットは、前述したようにシート状の支持体に蓄積性蛍光体層が形成されてなり、放射線画像を蓄積記録する蓄積性蛍光体シートを内部に収納するカセットにおいて、

収納した蓄積性蛍光体シートに対して、消去光を照射する発光体と、

この発光体を発光させる電源と、

この電源による前記発光体の発光時間を制御する制御回路とを備えたことを特徴とするものである。

## 【0020】

ここで上記の制御回路は、例えば外部からの制御情報に基づいて上記発光時間を制御するように構成することができる。

## 【0021】

そのような制御回路として具体的には、蓄積性蛍光体シートに放射線画像を撮影する装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御するもの、蓄積性蛍光体シートに関する撮影情報を登録する装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御するもの、さらには、蓄積性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御するもの等が適用可能である。

## 【0022】

また、外部からの制御情報に基づいて発光時間を制御する制御回路を用いる場合、その外部からの制御情報を受け入れる手段が必要となるが、そのような手段としては例えば、制御情報を外部から受信する端子や、Bluetoothや、IEEE1324の無線対応や、IEEE802.11等の無線通信規格に準拠した無線受信手段や、IrDA等の赤外線通信規格に準拠した赤外線受信手段等を用いることができる。

## 【0023】

また、発光体を発光させる電源としては、L i イオン電池（特にL i イオンポリマー電池）等の充電可能な二次電池を用いるのが好ましい。その場合、本発明のカセットにおいては、二次電池に対して外部から供給される充電電流を受け入れる手段が設けられることが望ましい。

## 【 0 0 2 4 】

一方、発光体としては、無機または有機 E L からなるものを好適に用いることができる。

## 【 0 0 2 5 】

そしてこの発光体は、蓄積性蛍光体シートの蓄積性蛍光体層側の表面と対面させて配設するのが望ましい。あるいは本発明のカセットが特に、消去光を透過させる支持体の上に蓄積性蛍光体層が形成されてなる蓄積性蛍光体シートを収納する場合ならば、この発光体は、蓄積性蛍光体シートの支持体側の表面と対面させて配設されてもよいし、支持体側の表面および蓄積性蛍光体層側の表面とそれぞれ対面させて配設されてもよい。

## 【 0 0 2 6 】

なお、本発明のカセットに収納される蓄積性蛍光体シートは先に述べた通り、シート状の支持体上に蓄積性蛍光体層が形成されてなるものであるが、多くの場合はそれらの層の他に保護層等が形成される場合もある。したがって上述の「蓄積性蛍光体層側の表面」とは、必ずしも蓄積性蛍光体層の表面を意味するものではなく、支持体よりも蓄積性蛍光体層が近くに有る側のシート表面のことを意味し、また「支持体側の表面」も同様に、蓄積性蛍光体層よりも支持体が近くに有る側のシート表面のことを意味するものである。

## 【 0 0 2 7 】

また本発明のカセットにおいては、上記発光体が発光中であること、および／または発光終了したことを表示する表示手段が設けられるのが望ましい。

## 【 0 0 2 8 】

さらに本発明のカセットにおいては、発光体が発光終了してからの経過時間を計測する計時手段と、この計時手段が計測した上記経過時間が所定値に達したとき、発光体を再度発光させる再消去制御手段とが設けられるのが望ましい。

## 【 0 0 2 9 】

また本発明のカセットにおいては、カセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば警告を発する警告手段が設けられるのが望ましい。その場合、上記情報はカセット外から入力されてもよいが

、カセットにおいて、撮影準備状態を検知してこの状態を示す情報を上記警告手段に入力する検知手段が設けられてもよい。

【 0 0 3 0 】

さらに本発明のカセットにおいては、カセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば該発光体を発光停止させる発光停止手段が設けられるのが望ましい。その場合、上記情報はカセット外から入力されてもよいが、カセットにおいて、撮影準備状態を検知してこの状態を示す情報を上記発光停止手段に入力する検知手段が設けられてもよい。

【 0 0 3 1 】

他方、本発明による第 1 の放射線画像撮影装置は、前述したように放射線画像撮影装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御する制御回路を備えたカセットを用いるものであって、蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、上記制御情報としてカセットの制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 3 2 】

また、本発明による第 2 の放射線画像撮影装置は、前述したようにカセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば警告を発する警告手段が設けられてなるカセットを用いるものであって、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記警告手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 3 3 】

また、本発明による第 3 の放射線画像撮影装置は、前述したようにカセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば該発光体を発光停止させる発光停止手段が設けられてなるカセットを用いるものであって、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記発光停止手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 3 4 】

さらに、本発明による第 1 の撮影情報登録装置は、前述したように撮影情報登

録装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御する制御回路を備えたカセットについての（つまりそこに収納された蓄積性蛍光体シートについての）撮影情報を登録するものであって、蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、上記制御情報としてカセットの制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0035】

また、本発明による第2の撮影情報登録装置は、前述したようにカセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば警告を発する警告手段が設けられてなるカセットについての（つまりそこに収納された蓄積性蛍光体シートについての）撮影情報を登録するものであって、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記警告手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0036】

また、本発明による第3の撮影情報登録装置は、前述したようにカセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば該発光体を発光停止させる発光停止手段が設けられてなるカセットについての（つまりそこに収納された蓄積性蛍光体シートについての）撮影情報を登録するものであって、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記発光停止手段に入力する検知手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0037】

そして、本発明による放射線画像情報読取装置は、前述したように放射線画像情報読取装置が出力した制御情報に基づいて発光時間を制御する制御回路を備えたカセットに収納されていた蓄積性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像情報読取装置であって、蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を、上記の制御情報としてカセットの制御回路に入力する手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0038】

#### 【発明の効果】

本発明によるカセットは、収納した蓄積性蛍光体シートに対して、消去光を照射する発光体とともに、この発光体を発光させる電源を備えているので、電流供給装置まで持ち運ばなくても、この電源から発光体に電流を供給して蓄積性蛍光体シートの消去処理を行なうことができる。

## 【 0 0 3 9 】

また本発明によるカセットは、それに加えて、上記電源による発光体の発光時間を制御する制御回路を備えているので、発光体の発光時間を適切に制御することができる。

## 【 0 0 4 0 】

そして、このようなカセットを用いる本発明による第 1 の放射線画像撮影装置、第 1 の撮影情報登録装置および放射線画像情報読取装置は、蓄積性蛍光体シートへの放射線照射量に対応する情報を上記制御情報としてカセットの制御回路に入力する手段を備えているので、カセットの発光体の発光時間を外部から適切に制御する効果を奏する。

## 【 0 0 4 1 】

なお、発光体を発光させる電源として充電可能な二次電池が用いられた場合は、充電を繰り返しながらこの電源を再使用することができるので、経済的である。特にこの二次電池として L i イオンポリマー電池が用いられた場合は、この電池が 2 ～ 3 m m 程度と非常薄く形成可能であることから、カセットを薄くかつ軽量に形成することができる。またこの L i イオンポリマー電池は大面積に形成することも容易であるから、最大で蓄積性蛍光体シートと同程度の面積まで大きく形成して、大きな消去光量を確保可能となり、また長時間点灯できるため充電間隔を長くすることもできる。

## 【 0 0 4 2 】

一方、発光体として無機または有機 E L からなるものが用いられた場合は、それらが非常に薄く形成可能であることから、カセットを薄く形成することができる。またそれらの無機または有機 E L は、ほぼ全面的に駆動回路や配線が無い状態に形成できるから、これらの無機または有機 E L からなる発光体が蓄積性蛍光体シートと放射線源との間に位置する状態で放射線画像撮影がなされる場合でも

、放射線画像に駆動回路や配線が写し込まれてしまうことを防止できる。

【 0 0 4 3 】

なお、上記発光体が、蓄積性蛍光体シートの蓄積性蛍光体層側の表面と対面する状態に配設されていれば、該シートの支持体が消去光を透過させるものではなくても、当然、蓄積性蛍光体層に消去光を効率良く照射することができる。

【 0 0 4 4 】

一方、本発明のカセットが特に、消去光を透過させる支持体の上に蓄積性蛍光体層が形成されてなる蓄積性蛍光体シートを収納する場合ならば、この発光体が蓄積性蛍光体シートの支持体側の表面と対面する状態に配設されていても、消去光を支持体越しに蓄積性蛍光体層に照射することができる。またこの場合、それに加えて、蓄積性蛍光体層側の表面と対面する状態に発光体が配設されていれば、蓄積性蛍光体層にシート両表面側から消去光を照射することができるので、短時間で効率良く消去処理を行なうことができる。

【 0 0 4 5 】

また本発明のカセットにおいて、上記発光体が発光中であること、および／または発光終了したことを表示する表示手段が設けられていれば、カセット内の蓄積性蛍光体シートに対する消去処理が完了しているか否かを簡単に判別可能となるので、完全に消去がなされていない蓄積性蛍光体シートを放射線画像撮影に再使用してしまうことを防止できる。

【 0 0 4 6 】

また本発明のカセットにおいて、上記発光体が発光終了してからの経過時間を計測する計時手段と、この計時手段が計測した上記経過時間が所定値に達したとき、発光体を再度発光させる再消去制御手段とが設けられていれば、一度消去処理がなされた蓄積性蛍光体シートに前述した自然放射線等のエネルギーが蓄積した場合でも、その放射線エネルギーを逐次放出可能となり、常に残存放射線エネルギーレベルが極めて低い蓄積性蛍光体シートを放射線画像の撮影に使用できるようになる。

【 0 0 4 7 】

また本発明のカセットにおいて、カセットが撮影準備状態にされたことを示す

情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば警告を発する警告手段が設けられていれば、消去処理が未完了の、つまりまだ高レベルの放射線エネルギーが残存している蓄積性蛍光体シートを放射線画像の撮影に使用してしまうことを防止できる。

## 【 0 0 4 8 】

そして、このようなカセットを用いる本発明による第2の放射線画像撮影装置および第2の撮影情報登録装置は、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記警告手段に入力する検知手段を備えているので、上述のように、高レベルの放射線エネルギーが残存している蓄積性蛍光体シートを放射線画像の撮影に使用してしまうことをカセット使用装置側から防止する効果を奏する。

## 【 0 0 4 9 】

また本発明のカセットにおいて、カセットが撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき、発光体が発光中であれば該発光体を発光停止させる発光停止手段が設けられていれば、緊急時にどうしても撮影したい場合に、発光体の発光時間制御のために放射線画像の撮影に支障を来たしてしまうことを防止できる。

## 【 0 0 5 0 】

そして、このようなカセットを用いる本発明による第3の放射線画像撮影装置および第3の撮影情報登録装置は、カセットが撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記発光停止手段に入力する検知手段を備えているので、上述のように、発光体の発光時間制御のために放射線画像の撮影に支障を来たしてしまうことをカセット使用装置側から防止する効果を奏する。

## 【 0 0 5 1 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の1つの実施形態によるカセット1の斜視形状を示すものであり、また図2および図3はそれぞれ、このカセット1の一部の側断面形状、後面の形状を示すものである。



## 【 0 0 5 2 】

カセット 1 は図 1 に全体形状を示すように、薄い函体 2 と、この函体 2 に設けられた蓄積性蛍光体シート出入れ用の開口 2 a を開閉する蓋体 3 とを有している。これらの函体 2 および蓋体 3 は例えば合成樹脂から形成されている。そして蓋体 3 は、揺動軸 A の周りに揺動自在にして函体 2 に取り付けられており、このように揺動して開口 2 a を開閉する。なお、このように蓋体 3 を揺動自在とするためには、例えば公知のヒンジ機構を用いたり、あるいは蓋体 3 と函体 2 とを合成樹脂により一体成形し、蓋体 3 を函体 2 に対してヒンジ線で折り曲げ可能としておけばよい。

## 【 0 0 5 3 】

一方このカセット 1 に収納される蓄積性蛍光体シート 13 は、図 2 に示されているように、透明支持体 13 A の上に前述した蓄積性蛍光体層 13 B が形成されてなるものである。

## 【 0 0 5 4 】

また函体 2 の内部には、厚さ 2 ～ 3 mm 程度の L i イオンポリマー電池 50 が保持され、またその下側には薄い発光体 51 が保持されている。発光体 51 は一例として有機 E L からなるものであり、蓄積性蛍光体シート 13 と同程度の大きさに形成されている。なおこれらの L i イオンポリマー電池 50 および発光体 51 は可撓性の有る材料から形成されて、湾曲可能とされている。さらに函体 2 内には、上記 L i イオンポリマー電池 50 の後方位置において、制御回路 52 および警告手段としてのブザー 53 が収められている。

## 【 0 0 5 5 】

上記 L i イオンポリマー電池 50、発光体 51 およびブザー 53 は、制御回路 52 に接続されている。そして図 2 に示されるように制御回路 52 は、L i イオンポリマー電池 50 および発光体 51 から外れた位置を通る接続線 61 並びに、函体 2 の底面に形成された複数の制御用端子 60 を介して外部と接続可能とされている。

## 【 0 0 5 6 】

一方函体 2 の上面には、例えば L E D （発光ダイオード）からなる表示手段 54 および発光開始スイッチ 55 が取り付けられるとともに、カセット 1 の識別情報を

表したバーコードラベル56が貼付されるようになっている。

【 0 0 5 7 】

また図3に示されるように函体2の後面には、L i イオンポリマー電池50に充電電流を供給するための電源端子58と、制御回路52に外部からの制御信号を受け入れるための赤外線受信部59とが設けられている。

【 0 0 5 8 】

図4は、上記構成のカセット1を用いて、そこに収納されている蓄積性蛍光体シート13に放射線画像を撮影する放射線画像撮影装置100および、このカセット1を用いてなされた放射線画像撮影に関する情報を登録する撮影情報登録装置200を示すものである。以下この図4を参照して、放射線画像の撮影および撮影情報の登録について説明する。

【 0 0 5 9 】

カセット1は、内部に蓄積性蛍光体シート13を収納した状態で、放射線画像撮影装置100の撮影台101にセットされる。撮影台101に向かい合う位置には、放射線源駆動回路102によって駆動されるX線管球等の放射線源103が配設されている。そして撮影台101の前には人体等の被写体104が配置され、この状態で放射線源103が駆動される。それにより、放射線源103から発せられて被写体104を透過した放射線105がカセット1内の蓄積性蛍光体シート13に照射され、この蓄積性蛍光体シート13に被写体104の透過放射線画像が記録（撮影）される。

【 0 0 6 0 】

なお放射線画像撮影装置100は撮影台101の中に、前述したカセット1の端子60に接触する複数の接触子110を有するとともに、例えば近接スイッチ等から構成されて、カセット1が撮影台101の中の所定の位置に配されて撮影準備状態にあることを検知するカセット検知手段111を有している。これらの接触子110およびカセット検知手段111の作用等については後に詳しく説明する。

【 0 0 6 1 】

一方、撮影情報登録装置200はコンピュータシステムから構成され、中央処理装置からなる撮影登録コントローラ201、磁気ディスク202、キーボード203、バーコードリーダ204およびC R T等からなるディスプレイ205を有している。

## 【 0 0 6 2 】

この撮影情報登録装置200においては、カセット1を用いた放射線画像の撮影前あるいは撮影後に、そのカセット1に貼付されているバーコードラベル56の表示内容、つまりそのカセット1の識別情報がバーコードリーダ204によって読み取られる。そして、そのカセット1に収納されている蓄積性蛍光体シート13に撮影された放射線画像についての被写体情報（被写体の性別、氏名、内科や外科といった診療科名等）に加えて、撮影年月日、撮影部位、放射線照射量等の撮影情報がキーボード203を用いて入力され、それらの情報はカセット1の識別情報と対応を取って磁気ディスク202に記憶される。そのときディスプレイ205には入力される情報が表示されるので、装置オペレータはこの表示を見ながら入力情報を確認することができる。

## 【 0 0 6 3 】

これらの入力された情報は、撮影情報登録装置200に接続された図示外の端末装置を用いて、再生された被写体の放射線画像に関する情報を得たり、あるいは被写体情報や撮影情報を検索条件として指定して所望の放射線画像を検索する等のために利用される。またこれらの情報は磁気ディスク202に記憶されるとともに、図示外の通信回線を介して後述する図5の放射線画像情報読取装置300に転送され、蓄積性蛍光体シート13からの放射線画像情報読取りに際して、読取条件を適切に設定する等のために利用される。

## 【 0 0 6 4 】

図5は、上述のカセット1に収納された蓄積性蛍光体シート13から放射線画像情報を読み取る装置の一例を示すものである。以下この図5を参照して、放射線画像情報の読取りについて説明する。

## 【 0 0 6 5 】

放射線画像撮影に供された後のカセット1は、開口2aが形成されている部分から放射線画像情報読取装置300の筐体5内に挿入され、保持部6によって所定位置に保持される。またカセット1がこの所定位置に保持されると、図示しない蓋開閉手段によって蓋体3が動かされ、開口2aが開かれた状態になる。

## 【 0 0 6 6 】

なお筐体 5 には、このようにカセット 1 が保持された際に、このカセット 1 との間の隙間から外光が内部内に進入することを防止する遮光部材（図示せず）が設けられている。

## 【 0 0 6 7 】

次に、筐体 5 内に配設された読取部について説明する。なお図 6 および図 7 はそれぞれ、この読取部を構成する光学系の部分の側面形状、正面形状を示すものであり、以下、これらの図 6 および図 7 も参照して説明する。

## 【 0 0 6 8 】

この読取部は、ファンビーム状の励起光 10 を発する励起光主走査手段としてのレーザダイオードアレイ 11 と、励起光 10 を図 6 に示す面内のみで集光するシリンドリカルレンズ 12 と、この励起光 10 が線状に照射された蓄積性蛍光体シート 13 の部分から励起光照射側に発せられた輝尽発光光 14 を集光する第 1 のレンズアレイ 15 と、このレンズアレイ 15 を通過した輝尽発光光 14 の光路に配された第 1 の励起光カットフィルタ 16 と、この励起光カットフィルタ 16 を透過した輝尽発光光 14 を検出する第 1 の CCD ラインセンサ 17 とを有している。

## 【 0 0 6 9 】

また、蓄積性蛍光体シート 13 に対して上記励起光照射側と反対側には、輝尽発光光 14 を集光する第 2 のレンズアレイ 25 と、このレンズアレイ 25 を通過した輝尽発光光 14 の光路に配された第 2 の励起光カットフィルタ 26 と、この励起光カットフィルタ 26 を透過した輝尽発光光 14 を検出する第 2 の CCD ラインセンサ 27 と、蓄積性蛍光体シート 13 の全幅あるいはそれ以上の長さを有して、該シート 13 の励起波長域にある波長の光（消去光）を発する消去光源 28 とが設けられている。

## 【 0 0 7 0 】

レーザダイオードアレイ 11 は図 7 に示すように、発振波長が例えば 650 ～ 690 nm 帯にある複数のレーザダイオード 11 a、11 b、11 c …… が一列に並設されてなるものである。各レーザダイオード 11 a、11 b、11 c …… から発せられた発散光状態の励起光 10 a、10 b、10 c …… は、シリンドリカルレンズ 12 により一方向のみに集光されてファンビームとなり、それらのファンビームが合成される励起光 10 が蓄積性蛍光体シート 13 の一部分を線状に照射するようになってい

る。

【 0 0 7 1 】

なおこのレーザダイオードアレイ11は、保持部6に受承されているカセット1の開口2aに近い位置において、蓄積性蛍光体シート13に励起光10を照射するように配設されている。

【 0 0 7 2 】

第1のCCDラインセンサ17は図8に平面形状を示すように、一列に並設された多数のセンサチップ（光電変換素子）17aを有するものである。本例においてこの第1のCCDラインセンサ17のセンサチップ並設方向と直交する方向の受光幅、つまりセンサチップ17aの幅Wは約100 $\mu$ mである。

【 0 0 7 3 】

この第1のCCDラインセンサ17は、センサチップ17aが図5の蓄積性蛍光体シート13上における励起光照射部分の長さ方向（X方向）に沿って並ぶ向きに配設されている。なおこの第1のCCDラインセンサ17は、幅の大きい蓄積性蛍光体シート13に対応するために、複数のラインセンサをその長さ方向に連ねて構成されてもよい。

【 0 0 7 4 】

一方第1のレンズアレイ15は、図9に正面形状を示す通り、例えば多数の屈折率分布型レンズ15a、15b、15c、15d……が一列に並設されてなるものである。各屈折率分布型レンズ15a、15b、15c、15d……は、蓄積性蛍光体シート13から発せられた輝尽発光光14を集光して、図5に示すように第1のCCDラインセンサ17に導く。

【 0 0 7 5 】

なお、第2のCCDラインセンサ27は上記第1のCCDラインセンサ17と同様に構成されたものであり、第2のレンズアレイ25も上記第1のレンズアレイ15と同様に構成されたものである。

【 0 0 7 6 】

また保持部6に近い位置には、セットされたカセット1から蓄積性蛍光体シート13を取り出す取出しローラ30が設けられている。この取出しローラ30は、カセ

ッテ 1 が上述のように保持されて開口 2 a が開かれた状態になると、この開口 2 a からカセット 1 内に進入し、そこに収納されている蓄積性蛍光体シート 13 の上面に圧接して回転し、そのシート 13 を開口 2 a を通してカセット 1 の外に取り出す。

## 【 0 0 7 7 】

そしてこの取出しローラ 30 に近い位置には、蓄積性蛍光体シート 13 を挟持して図 5 中で右方に送る 1 対のニップローラ 31, 31 が設けられている。さらにこれらのニップローラ 31, 31 によるシート送り方向前方側には、該ニップローラ 31, 31 とともにシート搬出手段を構成するもう 1 対のニップローラ 32, 32 が設けられている。

## 【 0 0 7 8 】

以下、上記構成の放射線画像情報読取装置 300 の作用について説明する。まず、前述したようにして放射線画像の撮影に供された後のカセット 1 が本装置にセットされると、取出しローラ 30 によって蓄積性蛍光体シート 13 がカセット 1 の外に取り出される。

## 【 0 0 7 9 】

なおこのとき、可撓性の有る材料から形成されている L i イオンポリマー電池 50 および発光体 51 の開口 2 a 側の端部が、図示しない手段によって湾曲させつつ持ち上げられ、それにより、上記取出しローラ 30 が蓄積性蛍光体シート 13 に接する位置まで進入可能となっている。このように取出しローラ 30 を蓄積性蛍光体シート 13 に接する位置まで進入可能とするためには、上述のようにする他、L i イオンポリマー電池 50 を、図 2 において右端が矢印 a で示す蓋体 3 のヒンジ位置とほぼ同位置となる大きさに形成し、発光体 51 のみを上記のように湾曲させるようにしてもよい。

## 【 0 0 8 0 】

蓄積性蛍光体シート 13 がカセット 1 の外に取り出されると、このシート 13 の先端部がニップローラ 31, 31 の間に送り込まれ、その時点で取出しローラ 30 は蓄積性蛍光体シート 13 から離れ、以後該シート 13 は、これらのニップローラ 31, 31 によって図 5 中で右方向に（Y 方向に）一定速度で搬送される。蓄積性蛍光体シ-

ト13がこうしてある程度の距離搬送されると、その先端部がニップローラ32、32の間に送り込まれ、その後該シート13はニップローラ31、31および32、32により一定速度で搬送される。なおこのとき蓄積性蛍光体シート13は、図示しないガイド部材によって下方から受け止められ、水平な姿勢を保って搬送される。

## 【0081】

蓄積性蛍光体シート13がこのようにして一定速度で搬送されるとき、レーザダイオードアレイ11から発せられた励起光10が蓄積性蛍光体シート13の一部に線状に照射され、該シート13の一表面をX方向に主走査する。それとともに蓄積性蛍光体シート13が、この主走査の方向と直交するY方向に送られて励起光10の副走査がなされるので、蓄積性蛍光体シート13は励起光10によって2次元的に走査される。

## 【0082】

この励起光10の照射を受けた蓄積性蛍光体シート13の部分からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光14が発散する。例えば青色のこの輝尽発光光14の一部は第1のレンズアレイ15により集光されて第1のCCDラインセンサ17に導かれ、該CCDラインセンサ17によって光電的に検出される。なお、蓄積性蛍光体シート13で反射して第1のCCDラインセンサ17に向かって進行する励起光10は、第1の励起光カットフィルタ16によってカットされる。

## 【0083】

また、蓄積性蛍光体シート13の透明支持体を透過して励起光照射側と反対側に出射した輝尽発光光14の一部は第2のレンズアレイ25により集光されて第2のCCDラインセンサ27に導かれ、該CCDラインセンサ27によって光電的に検出される。なお、蓄積性蛍光体シート13を透過して第2のCCDラインセンサ27に向かって進行する励起光10は、第2の励起光カットフィルタ26によってカットされる。

## 【0084】

第1のCCDラインセンサ17は、輝尽発光光14の光量に対応した（つまり上記放射線画像情報を示す）アナログの光検出信号S1を出力する。この光検出信号S1は読取回路40において増幅された後、次いでA/D変換処理を受けてデジタ

ル画像信号に変換される。また同様に第2のCCDラインセンサ27も、輝尽発光光14の光量に対応したアナログの光検出信号S2を出力する。この光検出信号S2は読取回路40において増幅された後、次いでA/D変換処理を受けてデジタル画像信号に変換される。

#### 【0085】

上記2通りのデジタル画像信号は、読取回路40において互いに同一画素についての信号毎に加算される。この加算処理によって得られた読取画像信号Dは装置外に出力され、必要に応じて階調処理、周波数処理等の処理を受けた後、例えばCRT表示装置等の画像表示手段や、光走査記録装置等の画像記録装置に送られ、該信号Dが担持する画像、つまり蓄積性蛍光体シート13に蓄積記録されていた放射線画像の再生に供される。

#### 【0086】

蓄積性蛍光体シート13が副走査終端位置まで送られて放射線画像情報の読取りが終了すると、ニップローラ31,31および32,32が前述の場合とは逆方向に回転駆動され、蓄積性蛍光体シート13がカセット1内に送り込まれる。そのとき消去光源28が点灯され、そこから発せられた消去光が、蓄積性蛍光体シート13の透明支持体13A越しに蓄積性蛍光体層13Bに照射される。蓄積性蛍光体シート13にこの消去光が照射されると、該シート13の蓄積性蛍光体層13Bに残存していた放射線エネルギーが放出される。

#### 【0087】

蓄積性蛍光体シート13がカセット1内に完全に戻されるまでに、上記消去光は蓄積性蛍光体シート13の全面に照射される。ここで、消去光を蓄積性蛍光体シート13に照射する時間をある程度長く設定すれば、該シート13はそのまま再度放射線画像の撮影（記録）に使用され得る状態となる。しかし本実施形態のカセット1は、前述の発光体51から消去光を蓄積性蛍光体シート13に照射するようにして、上記放射線画像情報読取装置300での消去処理に要する時間を短縮可能としている。その点については、後に詳しく説明する。

#### 【0088】

蓄積性蛍光体シート13がニップローラ31,31から離れると、取出しローラ30が



再度該シート13に圧接し、前述の場合とは逆方向に回転駆動して、該シート13を完全にカセット1内に戻す。次いで前述の蓋開閉手段によって蓋体3が動かされ、開口2aが閉じられる。その後カセット1は装置筐体5から引き抜かれ、再度放射線画像の記録に用いられる。

## 【0089】

以上説明した通り本装置においては、受承したカセット1からリジットタイプの蓄積性蛍光体シート13を搬出する際に、カセット1の蓄積性蛍光体シート取出し用開口2aに近い位置において励起光10を主走査させる一方、その搬出動作によって励起光10の副走査を行なうように構成したから、受承したカセット1に対してシート取出し方向前方側にはぼシート1枚分程度のスペースを確保しておくだけで済むようになり、よって十分な小型化が可能となる。

## 【0090】

また本装置は、輝尽発光光14を蓄積性蛍光体シート13の両面側から検出しているので、その検出効率を高めて、S/Nの良い読取画像信号Dを得ることができる。

## 【0091】

またこの放射線画像情報読取装置300では、励起光主走査手段として、蓄積性蛍光体シート13にファンビーム状の励起光10を照射するレーザダイオードアレイ11を用いているので、偏向させた1本の励起光ビームで蓄積性蛍光体シート13を主走査する場合と比較すると、励起光ビームの偏向のために大きなスペースを確保する必要がなくなり、装置を小型化する上でさらに有利となる。

## 【0092】

またこの放射線画像情報読取装置300では、光電検出手段としてCCDラインセンサ17、27を用いているので、大きな集光体を用いて輝尽発光光を集光し、光電子増倍管等の光電検出手段に導く場合等と比較して、輝尽発光光検出部の構成も簡素化され、それにより装置をさらに小型化することが可能となる。

## 【0093】

ただし、レーザダイオードアレイ11等のライン光源に限らず、上述のように偏向させた1本の励起光ビームで蓄積性蛍光体シート13を主走査する構成を採用し

てもよいし、さらには、光電検出手段としてラインセンサ以外の光電子増倍管等を採用しても構わない。

## 【 0 0 9 4 】

次に、カセット 1 における消去処理について説明する。図 5 の放射線画像情報読取装置 300 において前述のようにして蓄積性蛍光体シート 13 から放射線画像情報が読み取られる際、読取回路 40 は入力された光検出信号 S 1 および S 2 に基づいて、読取り後に蓄積性蛍光体シート 13 に残存している最大放射線エネルギーレベル（これは撮影時に蓄積性蛍光体シート 13 に照射された放射線量に対応している）を求め、その値を示す信号 S 3 を出力する。この信号 S 3 は、保持部 6 に形成された端子 70、接触子 71（図 2 参照）、保持部 6 にカセット 1 がセットされたときこの接触子 71 に接触する該カセット 1 の制御用端子 60、および接続線 61 を介して制御回路 52 に入力される。

## 【 0 0 9 5 】

制御回路 52 は入力されたこの信号 S 3 に基づいて、蓄積性蛍光体シート 13 に残存している放射線エネルギーのレベルを、該シート 13 の再使用に支障の無い程度まで低下させ得る発光体 51 の発光時間を演算し、その演算した時間を内部のメモリに保持しておく。なお本例では蓄積性蛍光体シート 13 に対して、前述した通り放射線画像情報読取装置 300 の消去光源 28 から消去光が照射されるので、上記発光体 51 の発光時間は、この消去光源 28 による消去処理も見込んだ上で最適の値となるように演算される。

## 【 0 0 9 6 】

そしてこの放射線画像情報読取装置 300 においてカセット 1 内に蓄積性蛍光体シート 13 が戻された後、そのカセット 1 が放射線画像情報読取装置 300 の保持部 6 から引き抜かれると、このカセット 1 の発光開始スイッチ 55 が例えば手操作によって ON にされる。なおこのような発光開始スイッチ 55 としては、誤操作を防止するために、例えば操作部が数秒間押し続けられると ON 状態になるもの等を適用するのが好ましい。また発光開始スイッチは、カセット 1 の函体 2 の後面に形成された赤外線受信部 59 を用いたり、無線通信によって ON 状態になるものを用いてもよい。

## 【 0 0 9 7 】

カセット 1 の制御回路 52 は、上記発光開始スイッチ 55 が ON にされると発光体 51 に L i イオンポリマー電池 50 から給電させて、この発光体 51 を発光させる。それにより、発光体 51 から発せられた消去光が蓄積性蛍光体シート 13 の透明支持体 13 A 越しに蓄積性蛍光体層 13 B に照射される。蓄積性蛍光体シート 13 の励起波長域にあるこの消去光が照射されると、該シート 13 の蓄積性蛍光体層 13 B に残存していた放射線エネルギーが放出される。

## 【 0 0 9 8 】

そして制御回路 52 は、発光体 51 が発光開始してから、前述のようにして演算した発光時間が経過すると、L i イオンポリマー電池 50 から発光体 51 への給電を打ち切って、その発光を停止させる。この発光体 51 の発光時間は、制御回路 52 によって前述のように演算されたものであるから、この発光が終了すると、カセット 1 内の蓄積性蛍光体シート 13 は再度放射線画像の撮影に正常に使用され得る状態となる。

## 【 0 0 9 9 】

なお、例えば有機 E L から形成される薄い発光体 51 は、放射線画像情報読取装置 300 内に配設される消去光源 28 と比べれば発光量が低いものであるから、消去処理を全てカセット 1 のみにおいて行なおうとすると、その発光時間をかなり長めに設定せざるを得ない。そこで、このカセット 1 での消去処理に要する時間を短縮するためには、本実施形態におけるように放射線画像情報読取装置 300 においても消去処理を行なうようにするのが望ましい。一般的な病院等においては、カセット 1 での消去処理に要する時間を 5 分以下、望ましくは 2 ～ 3 分程度に設定しておいても、カセット 1 を放射線画像情報読取装置 300 から撮影室に運搬する間に消去処理を完了させることができる。

## 【 0 1 0 0 】

このように、カセット 1 を特に発光体点灯用の電流供給装置まで持ち運ぶ必要無く、撮影室への運搬中に消去処理を完了できれば、放射線画像情報読取りから放射線画像撮影までの作業を能率良く行なうことができる。

## 【 0 1 0 1 】

また本実施形態のカセット 1 においては、発光体 51 が発光している間、函体 2 の上面に設けられた表示手段 54 が例えば点滅を繰り返すことにより、発光体 51 が発光していることが外部から確認され得るようになっている。そのようになれば、発光体 51 が発光中で消去処理が完了していないカセット 1 が放射線画像の撮影に再使用されてしまうことを防止できる。なおこの表示手段 54 の点灯駆動は、制御回路 52 によって制御される。

#### 【 0 1 0 2 】

ここで、上述のような表示手段 54 は、発光体 51 が発光していることを示す他に、その発光中は消灯していて発光体 51 が発光終了すると点灯するようにしてもよい。その場合も、発光体 51 が発光終了したことが外部から確認され得るから、上記の場合と同様の効果を奏する。さらには、例えば発光体 51 が発光している間は点滅を繰り返し、発光終了すると連続的に点灯するようにしたり、発光体 51 が発光している間は赤色に、発光終了すると緑色に点灯するようにして、発光体 51 の発光中と発光終了を双方とも表示させるとより好ましい。

#### 【 0 1 0 3 】

また本実施形態のカセット 1 では、蓄積性蛍光体シート 13 が透明支持体 13A の上に蓄積性蛍光体層 13B が形成されたものであることから、消去光を透明支持体 13A 越しに蓄積性蛍光体層 13B に照射するように発光体 51 を配設しているが、それに加えて、蓄積性蛍光体層 13B 側のシート表面と対面する状態にもう 1 つの発光体を配設して、より高光量の消去光を蓄積性蛍光体層 13B に照射するようにしてもよい。一方、蓄積性蛍光体シートを構成する支持体が不透明なものである場合は、勿論、蓄積性蛍光体層 13B 側のシート表面に対面するように発光体 51 を配設する必要がある。

#### 【 0 1 0 4 】

なお図 4 に示すように、撮影台 101 にセットされたカセット 1 の制御用端子 60 (図 2 参照) には、接触子 110 が接触する。それにより撮影情報登録装置 200 の撮影登録コントローラ 201 は、信号線 210 および上記接触子 110 を介し、さらにカセット 1 内の接続線 61 (図 2 参照) を介して制御回路 52 に接続する。一方、放射線源 103 を駆動する駆動回路 102 は、信号線 211 を介して撮影登録コントローラ 201 に

、放射線照射量に関する信号を入力可能となっている。

【0105】

そこで本例においては、この放射線照射量に関する信号を制御回路52に入力させ、該制御回路52において、この放射線照射量に基づいて発光体51の適正な発光時間を演算させることも可能となっている。そのようにして演算された発光時間は、前述の場合と同様に制御回路52に保持させておき、発光体51の発光が開始してからその時間が経過したら発光を終了させればよい。

【0106】

また、上記駆動回路102からの信号に基づいて発光体51の発光時間を演算するか、あるいは前述したように図5の放射線画像情報読取装置300における光検出信号S1およびS2に基づいて発光体51の発光時間を演算するかは、例えば撮影登録コントローラ201から制御回路52に与えた指令によって決定させればよい。

【0107】

この例では、上記の放射線照射量に関する信号を、撮影情報登録装置200からカセット1の制御回路52に入力させているが、このような信号は、放射線画像撮影装置100からカセット1の制御回路52に入力させることも可能であり、そのようにした場合も上記と同様の作用、効果を得ることができる。

【0108】

なお、発光体51の適正な発光時間を演算させるために外部から制御回路52に入力させる信号は、上述のようにカセット1の制御用端子60（図2参照）を用いて入力させる他、図3に示したようにカセット1の函体2の後面に形成された赤外線受信部59を用いて、例えばIrDA等の規格に準拠した赤外線通信によって制御回路52に入力させることもできる。さらには、Bluetoothや、IEEE1324の無線対応や、IEEE802.11等の無線通信規格に準拠した無線受信手段をカセット1に設けておき、上記外部からの信号を、無線通信によって制御回路52に入力させることも可能である。

【0109】

他方、Liイオンポリマー電池50は、図3に示した電源端子58を介して商用AC電源等から充電電流を供給することにより、充電させることができる。このL

i イオンポリマー電池50のように充電可能な二次電池を発光体用電源として用いれば、極めて経済的である。

#### 【0110】

またこのLiイオンポリマー電池50は、厚さ2～3mm程度と非常薄く形成可能であるから、カセット1を薄くかつ軽量に形成することができる。またこのLiイオンポリマー電池50は、大面積に形成することも容易であるから、最大で蓄積性蛍光体シート13と同程度の面積まで大きく形成して、大きな消去光量を確保可能となり、また長時間点灯できるため充電間隔を長くすることもできる。

#### 【0111】

一方、有機ELからなる発光体51も薄く形成可能であるから、このような発光体51を採用した本実施形態のカセット1は、極めて薄く形成することができる。またこの有機ELからなる発光体51は、ほぼ全面的に駆動回路や配線が無い状態に形成できるから、この発光体51が蓄積性蛍光体シート13と放射線源103との間に位置する状態で放射線画像撮影がなされる場合でも、放射線画像に駆動回路や配線が写し込まれてしまうことを防止できる。

#### 【0112】

次に、消去処理がなされたカセット1を放射線画像の撮影に再使用する点について、図4を参照して説明する。前述したように、カセット1での消去処理に要する時間を適正に設定しておけば、カセット1を放射線画像情報読取装置300から撮影室、つまり図4に示す放射線画像撮影装置100が設置してある部屋に運搬する間に消去処理を完了させることができる。

#### 【0113】

この消去処理済みのカセット1を放射線画像撮影装置100の撮影台101の所定位置にセットすると、例えば近接スイッチ等からなるカセット検知手段111がこのカセット1の存在を検知し、その旨を示す信号を信号線212を介して撮影登録コントローラ201に入力する。撮影登録コントローラ201は、この信号を受けると、カセット1が撮影準備状態にあることを示す信号を信号線210を介してカセット1の制御回路52に入力する。制御回路52は、この信号を受けたときもし発光体51が発光中であれば、ブザー53を作動させてそこから警報音を発生させる。

## 【 0 1 1 4 】

装置オペレータは、この警報音が発せられている間は放射線源103を駆動させるのを控え、このこの警報音が停止してから放射線源103を駆動させて放射線画像の撮影を行なう。そのようにしておけば、消去処理が未完了の、つまりまだ高レベルの放射線エネルギーが残存している蓄積性蛍光体シート13を放射線画像の撮影に使用してしまうことを防止できる。

## 【 0 1 1 5 】

なお本実施形態では、カセット1側の警告手段が制御回路52およびブザー53から構成され、カセット1が撮影準備状態にされたことを検知して、この状態を示す情報を上記警告手段に入力する検知手段が撮影登録コントローラ201から構成されている。この検知手段は、撮影情報登録装置200側ではなく、放射線画像撮影装置100側に設置しておくことも可能であるし、あるいは、カセット1に設けておいてもよい。

## 【 0 1 1 6 】

また、上述のような警告手段の代わりに、カセット1が撮影準備状態にされたことを示す情報が入力されたとき発光体51が発光中ならば、発光体51の発光を強制的に停止させる手段が設けられてもよい。そのようにする場合は、発光体51の発光時間制御のために放射線画像の撮影に支障を来たしてしまうことを防止できる。

## 【 0 1 1 7 】

ここで、発光体51の発光が終了して蓄積性蛍光体シート13の消去（いわゆる一次消去）が完了しても、その後カセット1が直ちに放射線画像の撮影に使用されないで放置されていると、カセット1内の蓄積性蛍光体シート13に前述した自然放射線等のエネルギーが蓄積することが多い。本実施形態のカセット1は、再使用前にこのような放射線エネルギーを放出させるいわゆる二次消去も実行できるように構成されている。

## 【 0 1 1 8 】

すなわちカセット1の制御回路52は、発光体51が発光終了してからの経過時間を計測する計時手段を備え、この計時手段が計測した上記経過時間が所定値に達

したとき、発光体51を所定時間再度発光させる。このように、制御回路52の制御に基づいて再消去を行なうことにより、カセット1内の蓄積性蛍光体シート13に自然放射線等のエネルギーが蓄積した場合でも、その放射線エネルギーを逐次放出可能となり、常に残存放射線エネルギーレベルが低い蓄積性蛍光体シート13を放射線画像の撮影に使用できるようになる。

【0119】

なお、以上説明した実施形態においては、カセット1内に配設する電池としてLiイオンポリマー電池50を用いているが、本発明においてはその他の種類の電池も適用可能であることは勿論である。また発光体51も有機ELからなるものに限らず、無機ELからなるもの、さらにはEL以外からなるものが適用されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態によるカセットを示す斜視図

【図2】

図1のカセットの要部を示す側断面図

【図3】

図1のカセットの後面を示す立面図

【図4】

本発明の一実施形態による放射線画像撮影装置および撮影情報登録装置を示す立面図

【図5】

図1のカセットに収納された蓄積性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る装置の一例を示す概略側面図

【図6】

図5の装置の要部を示す側面図

【図7】

図5の装置に用いられたライン光源を示す正面図

【図8】



図 5 の装置に用いられたラインセンサを示す平面図

【図 9】

図 5 の装置に用いられた集光レンズアレイを示す正面図

【符号の説明】

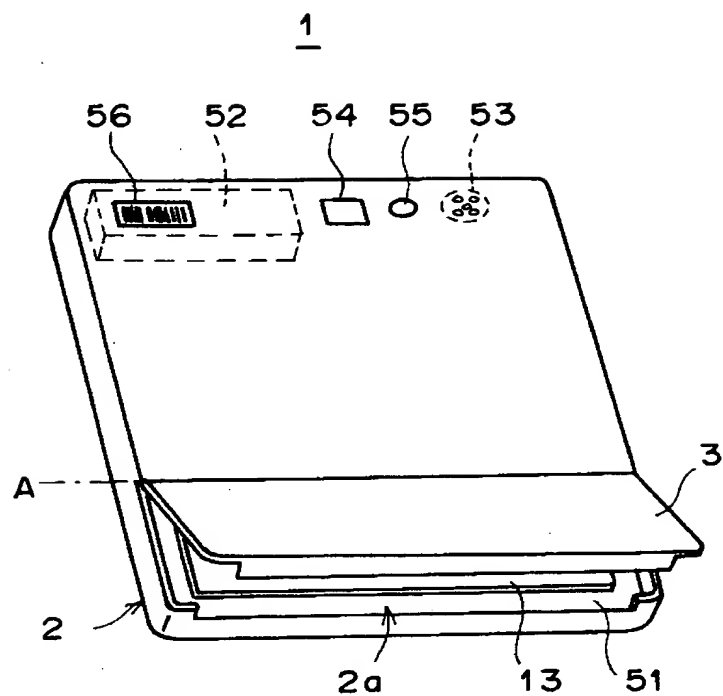
- 1      カセット
- 2      カセットの函体
- 2 a    カセットの蓄積性蛍光体シート出入れ用開口
- 3      カセットの蓋体
- 5      筐体
- 6      カセット保持部
- 10     励起光
- 11     レーザダイオードアレイ
- 11 a、11 b、11 c    レーザダイオード
- 12     シリンドリカルレンズ
- 13     蓄積性蛍光体シート
- 13 A   透明支持体
- 13 B   蓄積性蛍光体層
- 14     輝尽発光光
- 15、25    レンズアレイ
- 15 a、15 b、15 c    屈折率分布型レンズ
- 16、26    励起光カットフィルタ
- 17、27    C C Dラインセンサ
- 17 a    C C Dラインセンサのセンサチップ
- 28     消去光源
- 30     シート取出しローラ
- 31、32    ニップローラ
- 40     読取回路
- 50     L i イオンポリマー電池
- 51     発光体

52	制御回路
53	ブザー（警告手段）
54	表示手段
55	発光開始スイッチ
56	バーコードラベル
58	電源端子
59	赤外線受信部
60	制御用端子
61	接続線
70	端子
71、110	接触子
100	放射線画像撮影装置
101	撮影台
102	放射線源駆動回路
103	放射線源
104	被写体
111	カセット検知手段
200	撮影情報登録装置
201	撮影登録コントローラ
202	磁気ディスク
203	キーボード
204	バーコードリーダ
205	ディスプレイ
300	放射線画像情報読取装置

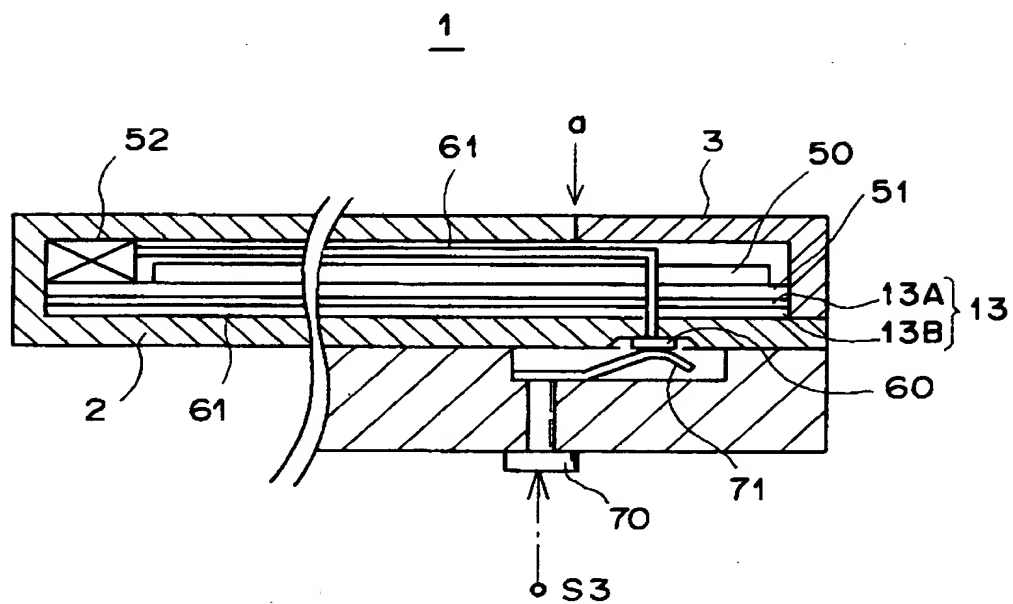
【書類名】

図面

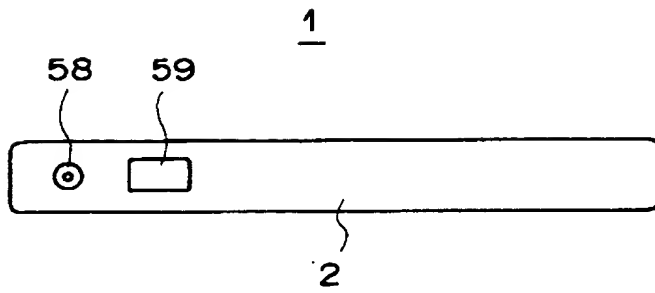
【図 1】



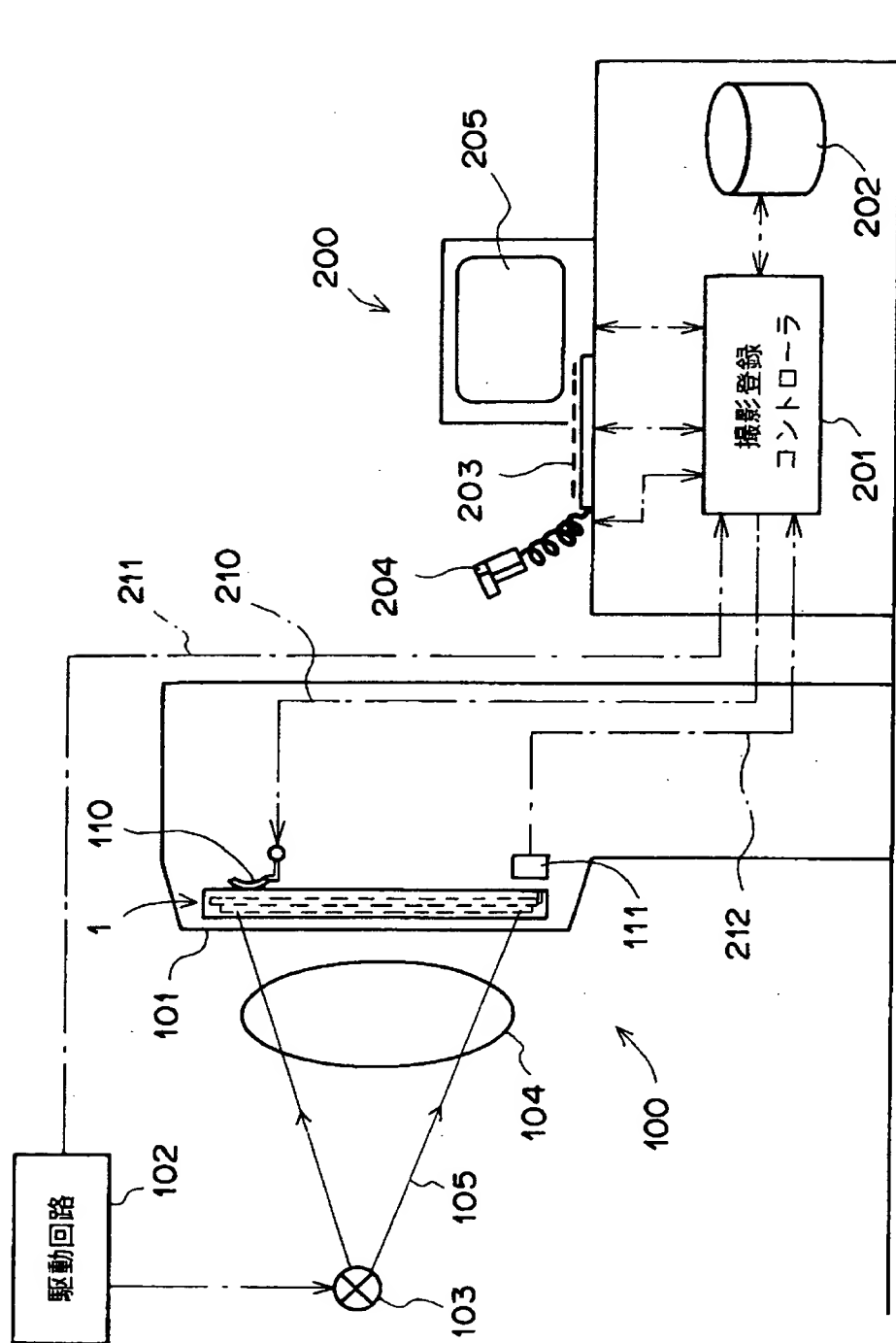
【図 2】



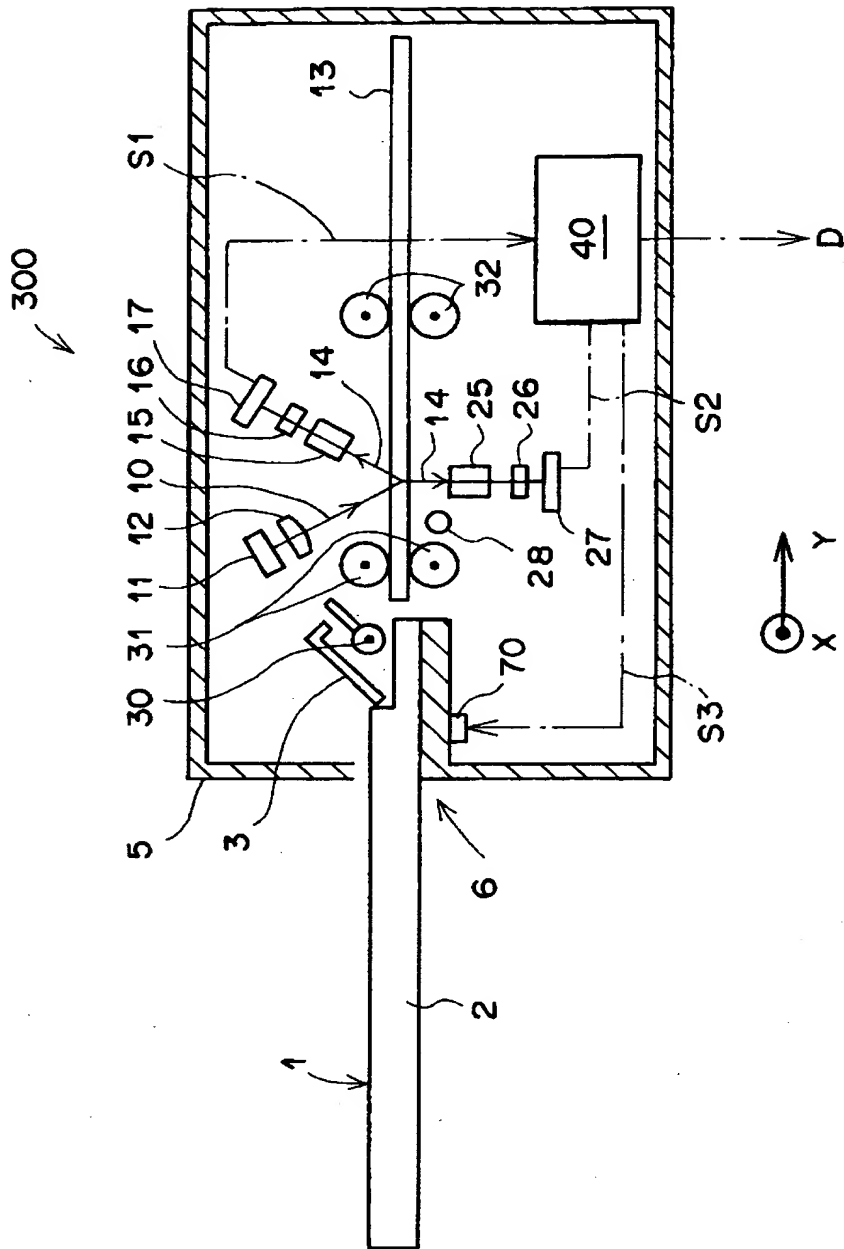
【図 3】



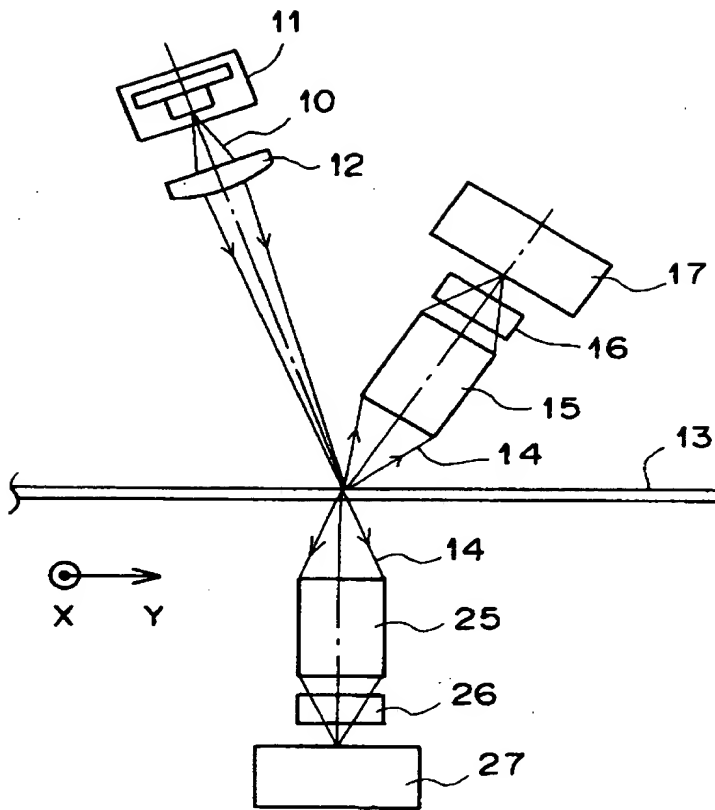
【図 4】



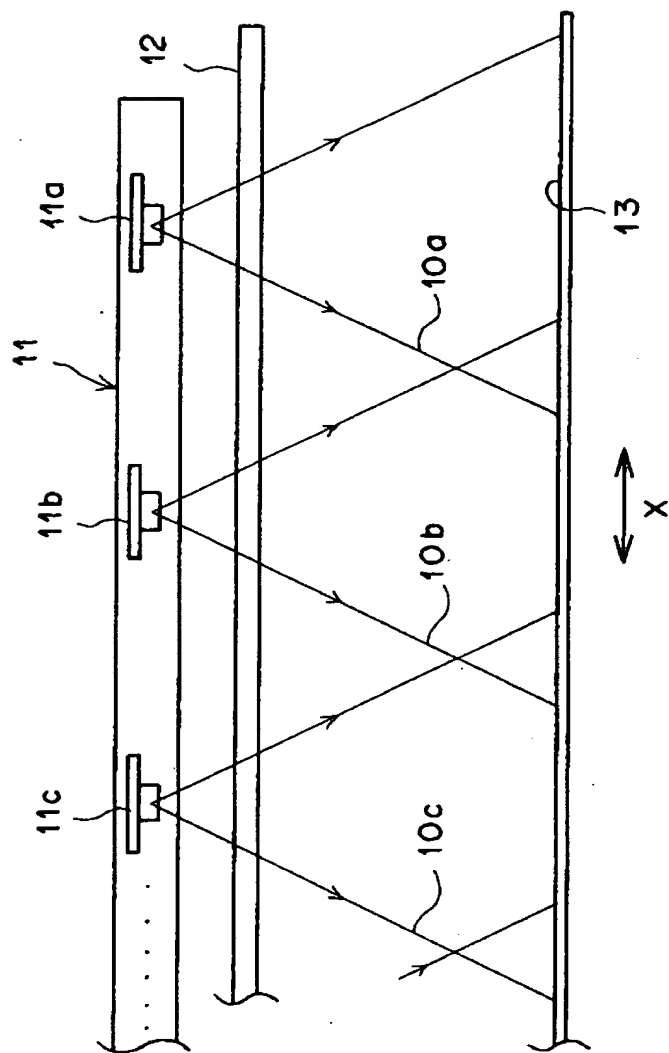
【図 5】



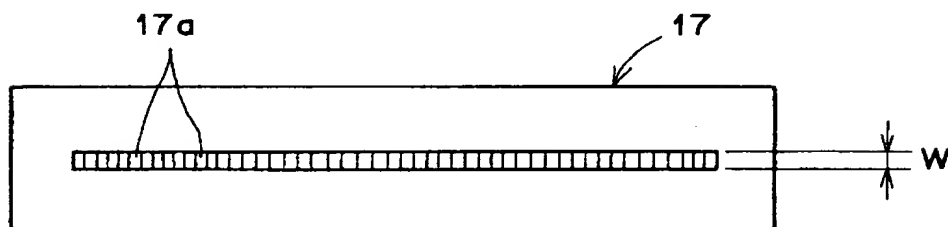
【図 6】



【図 7】

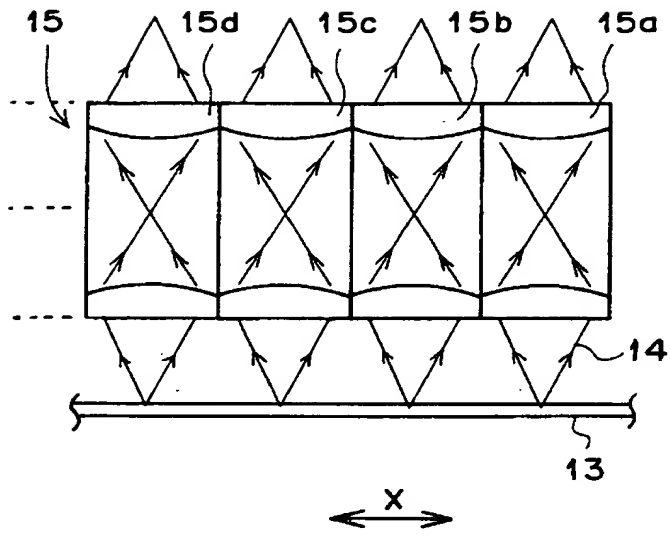


【図 8】





【図9】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    収納した蓄積性蛍光体シートの残存放射線エネルギーを放出させる  
消去用発光体を組み込んだカセットを電流供給装置まで持ち運ぶ必要を無くし、  
また発光体の発光時間を適切に制御可能とする。

【解決手段】    シート状の支持体13Aに蓄積性蛍光体層13Bが形成されてなり  
、放射線画像を蓄積記録する蓄積性蛍光体シート13を内部に収納するカセット1  
において、収納した蓄積性蛍光体シート13に対して消去光を照射する発光体51と  
、この発光体51を発光させる電源50と、発光体51の発光時間を制御する制御回路  
52とを設ける。

【選択図】                      図 2

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 4 0 0 6 9
受付番号	5 0 0 0 1 4 4 1 2 9 5
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年11月 8日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社